

MAGNETIC DISK DEVICE

Patent Number: JP7029312
Publication date: 1995-01-31
Inventor(s): ISHII OSAMU
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP7029312
Application Number: JP19930170324 19930709
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B20/12; G11B20/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To suppress reduction of utilization efficiency of a disk and loss of read/write processing time caused by a defective bit on a disk to the minimum.

CONSTITUTION: Such a format is adopted for a sector having a defective bit that data regions 23a and 23b are dividedly arranged holding a defective area 24 consisting of this defective bit and a gap of the prescribed length between them. Thereby, a data region lost by a defect can be decreased comparing with a system in which substitutional processing is performed with a conventional sector unit. Physical continuity of recorded data on a recording medium also can be held, and quantity of movement of a head can be wholly decreased.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-29312

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
20/10		C 7736-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-170324

(22) 出願日 平成5年(1993)7月9日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 石井 修

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

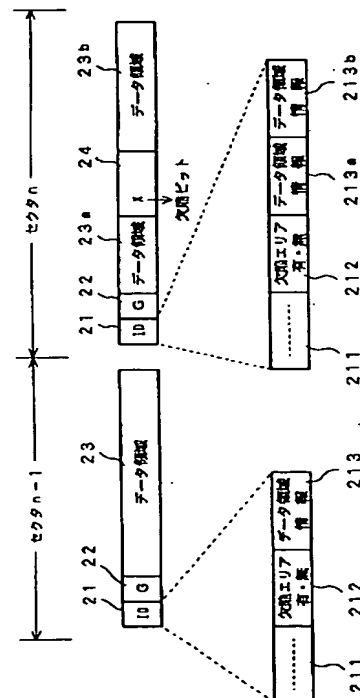
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 ディスク上の欠陥ビットに起因する、ディスク利用効率の低下、並びにリード／ライト処理時間の損失を最小限に抑える。

【構成】 欠陥ビットを有するセクタについては、この欠陥ビットと所定長のギャップからなる欠陥エリア24を挟んで前後にデータ領域23a、23bを分割配置したフォーマットを採用する。これにより従来のセクタ単位で代替処理を行う方式に比べ、欠陥によって失われるデータ領域を減らすことができる。また記録媒体上における記録データの物理的な連続性を維持することができ、ヘッドの移動量を全体的に減らすことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体上のセクタフォーマットにおける、フォーマット時以外にデータのリード／ライトが行われるデータ領域を、前記記録媒体の欠陥部分を挟んで 1 セクタ内で前後に分割配置してなることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の磁気ディスク装置において、前記欠陥部分を含むセクタフォーマットは I D 領域と前記複数のデータ領域を有し、前記 I D 領域には、少なくとも前記各データ領域のセクタ内の位置を示す情報が記録されていることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の磁気ディスク装置において、前記欠陥部分は欠陥ビットに所定ビット数のギャップを付加してなることを特徴とする磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 この発明は、磁気ディスク装置及びそのリード／ライト制御方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 今日にあっても磁気ディスク装置におけるディスク上の欠陥の発生は皆無ではなく、そのための対策方法がいくつか考えられている。代表的な方法としては代替処理方式がある。これは、欠陥ビットを有する不良セクタを同一トラック上の別のセクタあるいは別のトラック上のセクタに代替したり、トラックごと別のトラックに代替して欠陥領域を補う方式である。

【 0 0 0 3 】 しかしながら、この代替処理方式はいくつかの犠牲のうえに成り立っているとも言える。そのひとつはセクタを最小の単位として代替が行われる点である。すなわち、ディスク上に発生する欠陥ビットはただか数ビット、数十ビットに過ぎない場合がほとんどであり、数ビット、数十ビットのために 1 つの代替セクタをあてがうことは、ディスクの利用効率を著しく損なう要因となる。もうひとつの難点は、代替処理によって、連続するデータがディスク上で物理的に離れた領域に記録されることになり、ヘッドの移動時間が全体的に増大してしまう点である。これは、装置の処理速度を大幅に低下させ、信頼性を大きく損ねる原因となり得る。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 このように既存の代替処理方式は、ディスクの利用効率を低下させ、リード／ライト時間の増大を招くものとなっていた。

【 0 0 0 5 】 本発明はこのような課題を解決するためのもので、ディスク上の欠陥ビットに起因する、ディスク利用効率の低下、並びにリード／ライト処理時間の損失を最小限に抑えることのできる磁気ディスク装置の提供を目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 本発明の磁気ディスク装置は上記した目的を達成するために、記録媒体上のセクタフォーマットにおける、フォーマット時以外にデータのリード／ライトが行われるデータ領域を、記録媒体の欠陥部分を挟んで 1 セクタ内で前後に分割配置してなるものである。また、欠陥部分を含むセクタフォーマットは I D 領域と複数のデータ領域を有するものであって、I D 領域には、少なくとも各データ領域のセクタ内の位置及び長さを示す情報が記録されている。

【 0 0 0 7 】

【作用】 すなわち本発明の磁気ディスク装置では、欠陥部分の前後にデータ領域を分割配置してなるセクタフォーマットを採用することで、従来のセクタ単位で代替処理を行う方式に比べ、欠陥によって失われるディスク上のデータ領域を減らすことができ、ディスク利用効率の向上を図ることができる。また、記録媒体上における記録データの物理的な連続性を維持することができ、ヘッドの移動量を全体的に減らすことができ、リード／ライト速度の向上も併せて実現できる。

【 0 0 0 8 】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【 0 0 0 9 】 図 1 は本発明に係る一実施例の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。同図において、1 はディスク、2 はディスク 1 に対するデータのリード／ライトを行うリード／ライトヘッドである。3 はリード／ライトヘッド 2 に対する入出力信号を増幅するヘッドアンプ、4 はヘッドアンプ 3 に出力するアナログ信号波形の生成、ヘッドアンプ 3 より入力したアナログ信号波形からのパルスピーク検出によるデジタル信号波形の生成、リード／ライトデータのコード変調／復調等を行うリード／ライト回路である。5 はディスク 1 から読み出されたサーボ情報に関する信号を処理するサーボ回路である。6 はリード／ライトヘッド 3 をディスク 1 の径方向に移動可能に支持するキャリッジ機構（図示せず）を駆動するためのボイスコイルモータ（VCM）である。7 はボイスコイルモータ 6 を駆動制御する VCM ドライバである。8 はディスク 1 を回転駆動するスピンドルモータ（SPM）、9 はスピンドルモータ 8 を駆動制御する SPM ドライバである。さらに 10 はディスク 1 に対するリード／ライトデータ等を一時的に格納する RAM である。11 はホスト装置より受信したライトデータの RAM 10 への記憶、RAM 10 に記憶されたリードデータのホスト装置への転送、リード／ライト回路 4 と RAM 10 との間でのリード／ライトデータの入出力制御等を行うハードディスクコントローラ（HDC）である。12 はこの磁気ディスク装置の実行プログラム等が記憶された ROM、そして 13 は ROM 12 に記憶されたプログラムに従って装置全体の制御を行う CPU である。

【0010】図2は本装置におけるディスク上のセクタフォーマットを示す図である。

【0011】ここで、セクタ $n-1$ は欠陥ビットのないセクタ、セクタ n は欠陥ビットを含んだセクタである。このように本装置では、セクタ内の欠陥ビットの有無に応じてセクタフォーマットに違いが現れる。すなわち、欠陥ビットのないセクタのフォーマットはID領域21、ギャップ22及びデータ領域23からなる。これに対し欠陥ビットを含んだセクタにおいては、この欠陥ビットに所定長のギャップを付加した部分（欠陥エリア）24を挟んで前後にデータ領域23a、23bが分割配置される。そしていずれの場合も各セクタフォーマットのID領域21には、セクタの開始、セクタの番地、その他を示すID情報211の他に、セクタ内の欠陥エリア24の有無を示す欠陥エリア有無情報212と、セクタ内のデータ領域23の位置及び長さを示すデータ領域情報213が記録される。また欠陥エリア24がセクタ内に存在する場合は、各データ領域23a、23bそれぞれについてセクタ内の位置及び長さを示すデータ領域情報213a、213bが記録される。

【0012】これらのフォーマット化は、例えば装置製造サイドにて行っておく。この場合、ディスク上の欠陥位置をビット単位で検出し、検出した欠陥ビットの位置とビット数を基に各データ部23a、23bの位置及び長さを決定し、ID領域21に書き込む内容を設定する。

【0013】次にこの磁気ディスク装置の動作を説明する。

【0014】[ライト時の動作] データをライトする場合、HDC11は各セクタのID領域21を検索してその内容をチェックし、目的のセクタを探し出す。目的のセクタが見つかり、次にHDC11は当該セクタのID領域21に記録された欠陥エリア有無情報212をチェックする。欠陥エリアが無ければ、データ領域情報213を基にデータ領域23の先頭を見つけ出してここに先頭マークを書き込み、その後続く領域にデータ領域情報213によって示されるバイト数分のデータを続けてライトする。

【0015】また欠陥エリアが有る場合は、データ領域情報213aを基にまず先頭側のデータ領域23aの先頭を見つけ出してここに先頭マークを書き込み、その後続く領域にデータ領域情報213aによって示されるバイト数分のデータをライトする。データ領域23aと次のデータ領域23bとの間はギャップを含んだ欠陥エリア24であるためこの間のライトは行われない。その後、次のデータ領域23bの先頭をデータ領域情報213bを基に検出して先頭マークを書き込み、これに続いてデータのライトが開始される。この場合もデータ領域情報213bによって示されるバイト数分のデータライトが行われる。

【0016】[リード時の動作] データをリードする場合、HDC11は各セクタのID領域21を検索してその内容をチェックし、目的のセクタを探し出す。目的のセクタが見つかり、次にHDC11は当該セクタのID領域21に記録された欠陥エリア有無情報212をチェックする。欠陥エリアが無ければ、データ領域23の先頭マークを検索してデータ領域23の先頭を見つけ出し、このデータ領域23からデータ領域情報23によって示されるバイト数分のデータを続けてリードする。

【0017】また欠陥エリアが有る場合は、まずデータ領域23aの先頭マークを検索してデータ領域23aの先頭を見つけ出し、このデータ領域23aからデータ領域情報213aによって示されるバイト数分のデータをリードする。データ領域23aと次のデータ領域23bとの間はギャップを含んだ欠陥エリア24であるためこの間データのリードは行われない。その後、次のデータ領域23bの先頭マークを検索してデータ領域23bの先頭を見つけ出し、このデータ領域23bからデータ領域情報213bによって示されるバイト数分のデータをリードする。

【0018】かくして本実施例の磁気ディスク装置によれば、欠陥ビットを含むセクタについては、この欠陥ビットを含んだ欠陥エリア24の前後にデータ領域23a、23bを分割配置してなるセクタフォーマットを採用することで、従来のセクタ単位で代替処理を行う方式に比べ、欠陥によって失われるデータ領域を減らすことができ、ディスク利用効率の向上を図ることができる。また、ディスク1上における記録データの物理的な連続性を維持することができ、ヘッドの移動量を全体的に減らすことができ、リード/ライト速度の向上も併せて実現できる。

【0019】なお、本発明は、セクタの長さが固定の磁気ディスク装置、セクタの長さを可変できる磁気ディスク装置のいずれにも適用可能である。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明の磁気ディスク装置によれば、欠陥部分の前後にデータ領域を分割配置してなるセクタフォーマットを採用することで、従来のセクタ単位で代替処理を行う方式に比べ、欠陥によって失われるデータ領域を減らすことができ、ディスク利用効率の向上を図ることができる。また、記録媒体上における記録データの物理的な連続性を維持することができ、ヘッドの移動量を全体的に減らすことができ、リード/ライト速度の向上も併せて実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の磁気ディスク装置の構成を示すブロック図である。

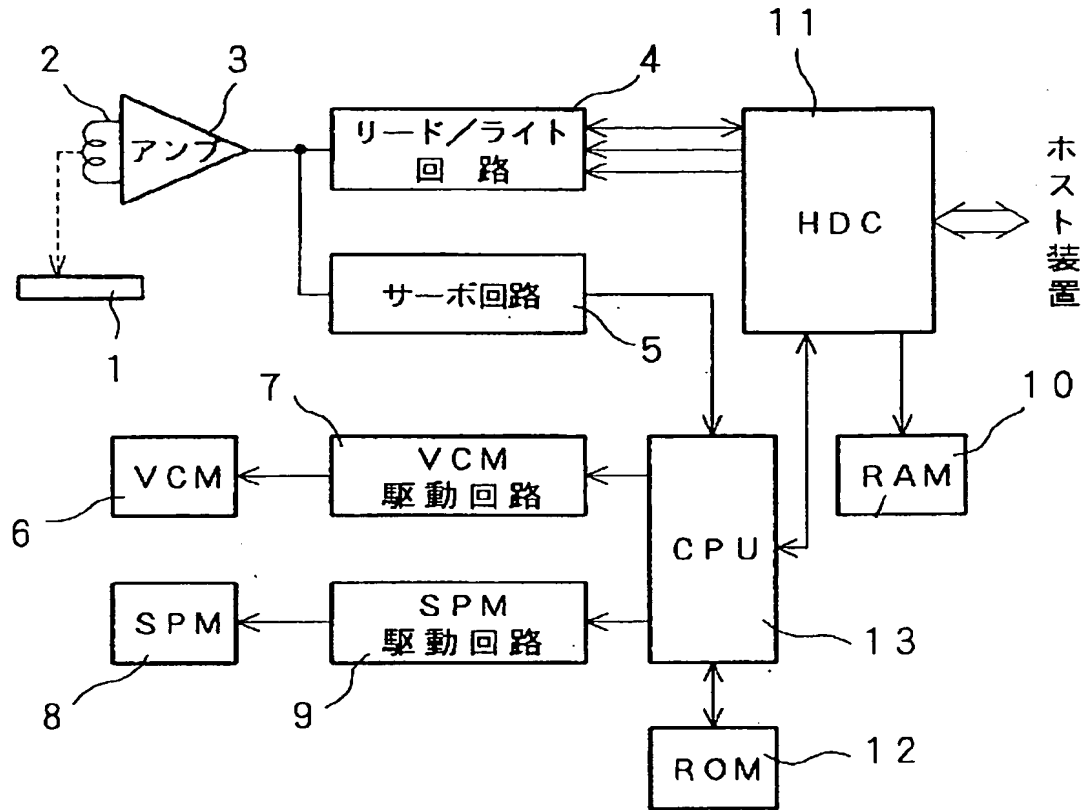
【図2】図1の磁気ディスク装置で採用されるセクタフォーマットを示す図である。

50 【符号の説明】

1…ディスク、21…ID領域、22…ギャップ、23、23 a、23 b…データ領域、24…欠陥エリア、

212…欠陥エリア有無情報、213、213 a、213 b…データ領域情報。

【図1】



【図 2】

